ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ
(EACC)
EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION
(EASC)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ
СТАНДАРТ

**ГОСТ
ISO 10592–
2017**

Суда малые

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ РУЛЕМ

(ISO 10592:1994(E), IDT)

Издание официальное

Зарегистрирован
№ 13899
1 декабря 2017 г.

Минск
Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (ЕАСС) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в ЕАСС национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и порядок проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2–2015 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Порядок разработки, принятия, обновления и отмены»

Сведения о стандарте

1 ПОДГОТОВЛЕН Акционерным обществом «Казахский институт нефти и газа»

2 ВНЕСЕН Комитетом технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию Республики Казахстан.

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протоколом от 30 ноября 2017 г. № 52-2017)

За принятие проголосовали

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004—97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт

4 Настоящий стандарт идентичен международному стандарту ISO 10592:1994(E) «Small traft – Hydraulic steering Systems» (Суда малые. Гидравлические системы управления рулем)

Международный стандарт ISO 10592:1994(E) подготовлен Техническим комитетом ISO/TC 188 «Малые суда».

Необходимо иметь в виду, что некоторые элементы настоящего стандарта могут быть объектом патентного права. МГС не берет на себя ответственность за идентификацию какого-либо отдельного или всех таких патентных прав.

Перевод с английского языка (en).

Официальные экземпляры международного стандарта, на основе которого подготовлен настоящий межгосударственный стандарт, и международных стандартов, на которые даны ссылки, имеются в национальном органе по стандартизации вышеуказанных государств.Степень соответствия – идентичная (IDT).

5 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных (государственных) стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.

В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация также будет опубликована в сети Интернет на сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным (государственным) органам по стандартизации этих государств.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Определения	1
4	Требования к подвесному мотору и взаимодействия внутренних и наружных элементов	2
5	Общие требования к гидравлическим системам рулевого управления	4
6	Рабочая жидкость гидравлической системы	4
7	Материалы	4
8	Установка	5
9	Требования к испытанию	5
10	Инструкция для владельца	12
11	Инструкция для изготовителя	12
12	Обозначение	13
13	Маркировка компонентов	13
ПриложениеВ.А		14

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

Суда малые.
Гидравлические системы управления рулем

Small craft. Hydraulic steering Systems

Дата введения –

1 Область применения

Настоящий стандарт определяет требования, методы испытаний, руководство для владельца и монтажной организации, а также обозначение для гидравлических систем рулевого управления и компонентов от колеса до точки сопряжения для подвесного мотора, стационарного мотора и рулевого устройства для взаимодействия внутренних и наружных элементов, используемых на малых судах с длиной корпуса до 24 метров.

Стандарт не рассматривает соединительные выходные скалки к румпелям или их эквиваленты.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующий стандарт. Для датированных ссылок применяют только указанное издание. Для недатированных ссылок применяют самые последние издания, включая любые изменения и поправки (включая любые поправки).

ISO 10240 Small traft – Owner's manual (Суда малые. Руководство для владельца)

3 Термины и определения

Для целей настоящего стандарта применяются следующие определения.

3.1 **максимальное рабочее давление системы** (system maximum working pressure): Настройка давления предохранительного клапана.

3.2 **испытательное давление системы** (system test pressure): Давление, применяемое в ходе испытания при проведении первоначальной или периодической проверки системы.

3.3 **минимальные характеристики системы** (minimum retained System Performance): Потенциал системы после испытания(-й), 90 % от рулевого сгиба,

получены при нагрузке не более 27 Нм крутящего момента у руля через колесо или другое обычное средство контроля.

Примечание – Данный критерий не определяет производительность системы рулевого управления во время хода судна, а предназначен для обеспечения количественных ограничений для проектирования и тестирования.

3.4 **гидравлическая система, установленная на судне** (traft-mounted hydraulic System): Система, в которой цилиндр прикреплен к судну.

3.5 **гидравлическая система, установленная на моторе** (traft-mounted hydraulic System): Система, в которой цилиндр прикреплен к двигателю.

3.6 **тяга** (drag link): Соединение в системе рулевого управления, установленного на моторе, с помощью которого линейная сила выходного троса передается на рулевой рычаг мотора.

4 Требования к подвесному мотору и взаимодействия внутренних и наружных элементов

4.1 Упоры рулевого управления на подвесном моторе должны обеспечивать, по меньшей мере, угловое движение в 30° в обе стороны. Расчетный крутящий момент на баллере должен быть достаточным, чтобы переложить штурвал с борта на борт (от 30° левого борта до 30° правого борта или наоборот) не более, чем за 30 секунд.

4.2 Подвесные моторы должны отвечать соответствующим требованиям к размерам, указанным на рисунках 1 и 2.

4.3 Фитинги, необходимые для крепления подвесного мотора к выходному штоку цилиндра, должны поставляться вместе с подвесным мотором.

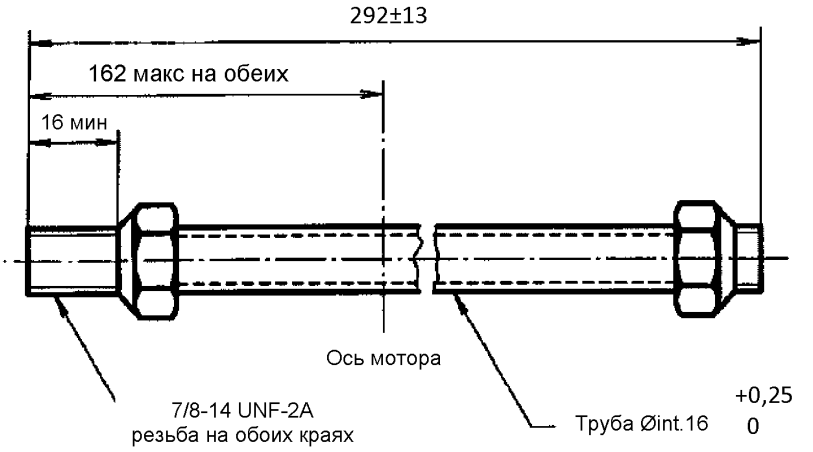
4.4 Подвесные моторы конструируются таким образом, чтобы при любой комбинации поворота двигателя и наклона не возникало каких-либо повреждающих помех между мотором, его комплектующими и системами, установленными на судне и на моторе, если мотор предназначен для обеих систем. Необходимо предусмотреть соответствующие записи в инструкции по установке с указанием типа системы рулевого управления, который следует использовать.

4.5 Подвесные моторы конструируются таким образом, чтобы параметры, обеспечивающее применение статического усилия 3300 Н в точке подключения рулевого рычага под прямым углом к рулевому рычагу в его нормальной плоскости работы по длине максимального рулевого сгиба, не будет приводить к нагрузкам рулевой выходной нагрузки больше значений, указанных в 9.3.1.

4.6 Рулевой рычаг подвесного мотора должен быть снабжен резьбой 3/8 24-UNF или простым отверстием диаметром от 9,65 мм до 9,9 мм в точке соединения.

4.7 Внутренние и наружные элементы должны быть разработаны с учетом обеспечения того, что крутящий момент 680 Нм, применяемый на рулевой забортной оси, не приведет к нагрузке на рулевой компонент больше значений, указанных в 9.3.2.

Размеры в миллиметрах



Примечание – Труба может быть с резьбой, одинаковой по длине с обоих краев или используемой с обеих сторон для установки рулевого управления на бакборте.

Рисунок 1 – Рулевая колонка с монтажом на моторе

Размеры в миллиметрах

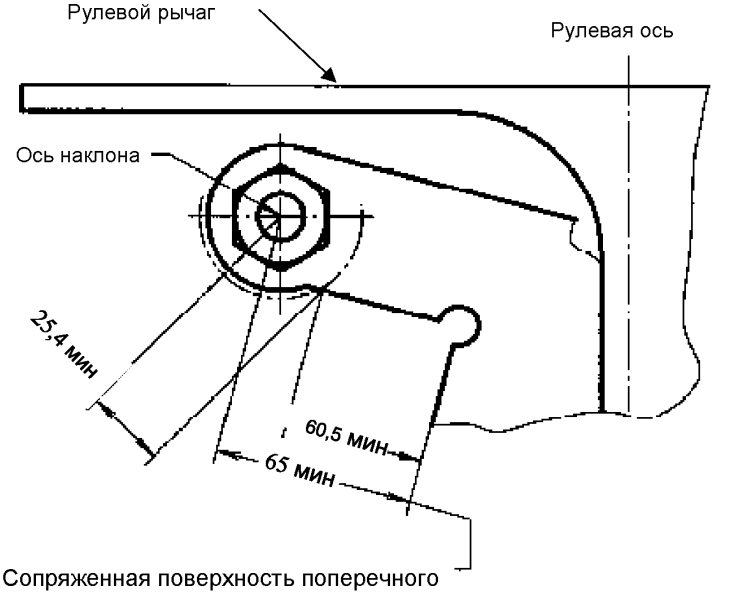


Рисунок 2 – Рулевая ось наклона с монтажом на моторе

5 Общие требования к гидравлическим системам рулевого управления

5.1 Компоненты гидравлических систем рулевого управления должны быть совместимы друг с другом для использования в качестве полноценной системы.

5.2 Все составные части должны поддерживаться независимо от соединительных трубок.

5.3 Необходимо предусмотреть доступ к соединениям, фитингам, маслозаливным горловинам и воздухоотводным приспособлениям.

5.4 Компоненты, входящие в систему, должны быть защищены от коррозии снаружи. Гидравлическая система рулевого управления должна быть спроектирована с учетом условий давления, вибрации, ударов и движения без разрушения или утечки.

5.5 Гидравлические системы с нефункционирующим автопилотом работают при температуре окружающего воздуха в диапазоне от минус 10 °С до плюс 60 °С и должны выдерживать условия хранения от минус 30 °С до плюс 60 °С.

5.6 Фитинги, шланги, трубопроводы и компоненты должны быть выдерживать испытательное давление системы без возникновения остаточной деформации, внешней утечки или другой неисправности.

5.7 Материалы, используемые в гидравлических системах рулевого управления, должны обладать сопротивлением к износу от жидкостей или соединений, с которыми материал может вступить в контакт при обычной эксплуатации в морских условиях, например, смазка, смазочное масло, гидравлическая жидкость, обычные растворители для осушения трюма, соли и пресная вода.

5.8 На судах длиной свыше 12,5 м гидравлическая система рулевого управления предназначена для поворота руля с 30° одного борта на 30° на другой борт не более чем за 30 секунд, если судно движется на максимальной рабочей скорости по прямой при полном погружении руля, а при нормальной работе, система должна быть сконструирована с учетом предотвращения грубой отдачи рулевого колеса.

6 Рабочая жидкость гидравлической системы

Производитель системы рулевого управления должен указать в инструкции для владельца тип гидравлической жидкости, используемой в гидравлической системе рулевого управления.

Гидравлическая жидкость должна быть негорючей или обладать температурой воспламенения 157 °С или более.

7 Материалы

В дополнение к общим требованиям пункта 5 необходимо соблюдать следующие требования.

7.1 Компоненты из различных материалов должны быть гальванически

совместимы или разделены гальваническим барьером.

7.2 Пластмассы и эластомеры, которые могут быть подвержены воздействию солнечного света, должны быть выбраны с учетом воздействия ультрафиолетового излучения.

7.3 Пластмассы и эластомеры, которые могут быть установлены в моторном отсеке, должны быть выбраны с учетом агрессивной среды, топлива, масла, тепла и огня.

8 Установка

8.1 Установка осуществляется согласно указаниям производителей системы. Трубопровод гидравлической системы должен поддерживаться зажимами, планками или другими средствами для предотвращения износа или повреждения от вибраций. Зажимы, планки или другие устройства должны быть устойчивыми к коррозии и сконструированы для предотвращения обрезки, истирания или повреждения трубопровода и должны быть совместимы с материалами трубопровода гидросистемы.

Необходимо установить гибкое соединение между жестким трубопроводом и цилиндрами.

8.2 Шланги и трубопроводы должны быть защищены от контакта с горячими предметами и от истирания. Не допускается наличие швов или соединений непосредственно над горячими предметами.

8.3 Гидравлические компоненты должны быть прикреплены к конструкции судна с учетом потенциальных передаваемых сил. В частности, на месте установки гидравлических цилиндров необходимо предусмотреть жесткое крепление.

8.4 Все резьбовые соединения, чья целостность влияет на безопасную работу гидравлической системы рулевого управления, должны быть снабжены блокирующим средством.

8.5 Штурвальное колесо и валы управления необходимо выбирать для соответствия друг другу. Текущие конфигурации показаны на рисунке 3.

8.6 Резьбовые крепежные детали, чья целостность влияет на безопасную работу системы рулевого управления, и которые подлежат установке или регулировке в ходе установке системы рулевого управления на судне и которым может помешать процедура установки или регулировки, должны быть зафиксированы блокировочными устройствами, упомянутыми в инструкции, для правильной сборки и соответствия следующим требованиям.

8.6.1 Ослабление пружинных шайб и крепежных деталей с металлической деформирующей резьбой и клейким веществом запрещено.

8.6.2 Блокирующее устройство должно быть сконструировано таким образом, что его наличие может определить неспециалист во время визуального осмотра или наощупь после установки.

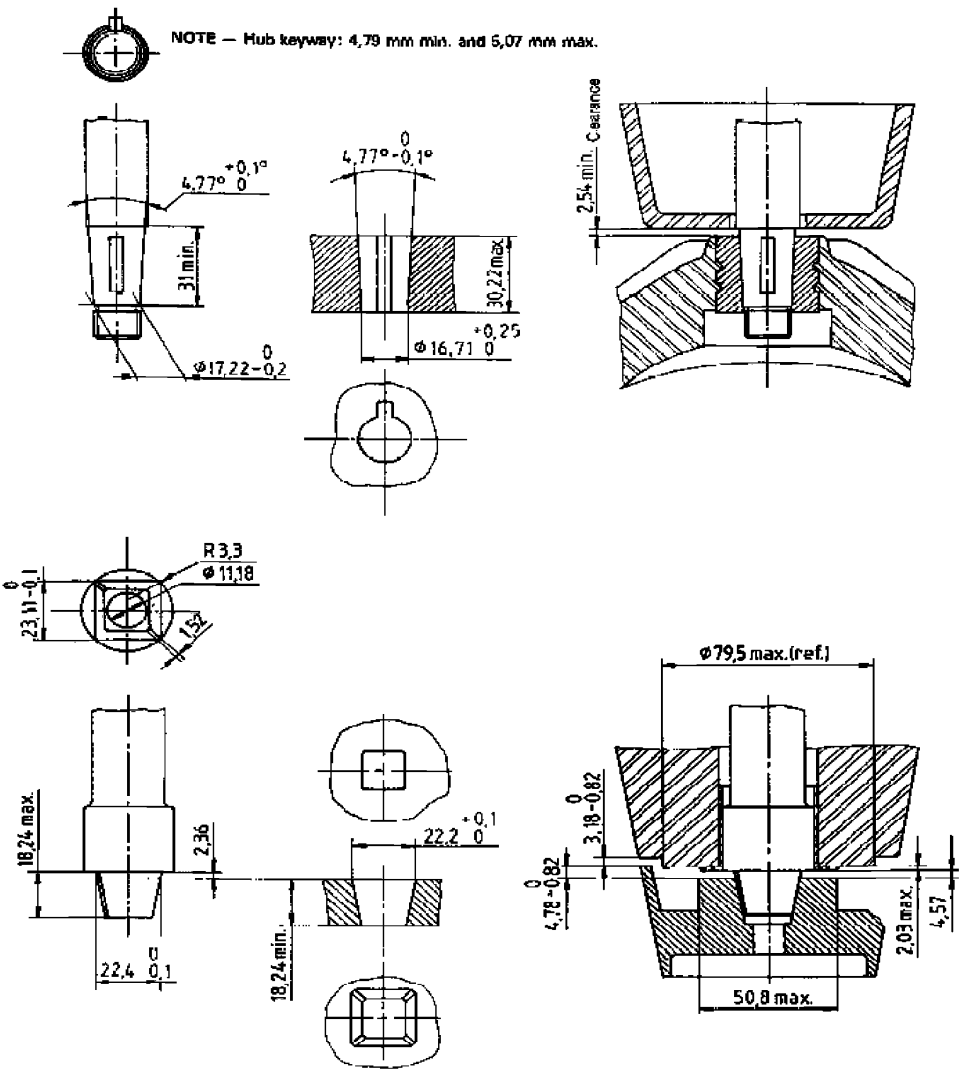
9 Требования к испытаниям

Следующие тесты предназначены для определения приемлемости расчетной

прочности гидравлических систем рулевого управления в положении установки на судне к точке сопряжения с мотором.

9.1 Статическая сила

Если предохранительный клапан гидравлической системы рулевого управления не открывается ранее, гидравлическая система рулевого управления должна выдерживать статическую силу в любом направлении величиной 3300 Н, прилагаемую к соединительному отверстию выходного штока цилиндра вдоль оси выходного штока цилиндра без каких-либо потерь возможности рулевого управления.



a) Зазор до ступицы b) Ступица c) Рулевой вал и соединение руля

Рисунок 3 – Рулевой вал и ступицы рулевых колес

9.2 Касательное и продольное усилия

Гидравлические системы рулевого управления должны выдерживать одно касательное усилие 450 Н в любом направлении, которое применяется в

зависимости от обстоятельств:

- в любой точке на обод рулевого колеса,
- в центральной точке любой ручки наружной спицы штурвала управления, либо
- в точке максимального действия рычага на другие устройства рулевого управления,

и последующее одиночное продольное усилие 670 Н в любом направлении, распределенное не более, чем по 100 мм обода, спицы или ручки.

При применении указанных сил необходимо проверить следующие аспекты.

а. Минимальная сохраняемая производительность системы должна поддерживаться при любом положении штурвала управления.

б. При полной установке не допускается возникновение утечек.

Не допускается разрушение или деформация поверхности системы или конструкции судна.

9.3 Испытания компонентов

Данные испытания предназначены для установки минимальных приемлемых критериев проектирования для компонентов гидравлических систем рулевого управления.

9.3.1 Каждый гидроцилиндр (включая системное оборудование, устанавливаемое на судне) и комплексные фитинги должны выдерживать осевое усилие 9000 Н при растяжении и сжатии, прилагаемые в точке сопряжения по всему диапазону перемещений, без разрыва компонентов или других неисправностей.

9.3.2 Отдельное консольное усилие 900 Н применяется на осевую точку точки сопряжения конца выходного штока с выступанием штока, по меньшей мере, на 190 мм, не допуская постоянный прогиб в отверстии штока более 1,25 мм.

После применения указанного усилия необходимо предусмотреть сохранение минимальной сохраненной производительности системы в любом месте.

9.3.3 Выходной шток гидроцилиндра должен выдерживать на протяжении 50000 разворотов циклическое усилие 1670 Н, прилагаемое в соответствии с рисунком 4, не вызывая разделение компонентов или другие неисправности.

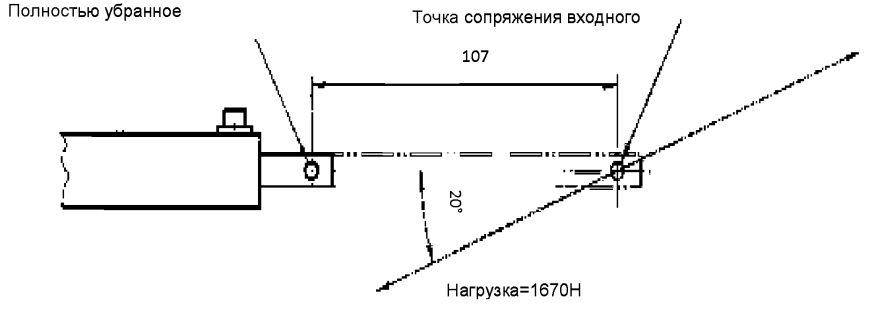


Рисунок 4 – Испытание на усталость выходной скалки

9.4.1 Общая информация

Сборные рулевые устройства не должны терять эксплуатационные свойства после испытаний, указанных в 9.4.2 и 9.4.3, при оснащении рулевым колесом наибольшего диаметра и наибольшей глубины, для которого оцениваются рулевые устройства.

9.4.2 Испытание продольного усилия

В любом отдельном месте необходимо применять возвратно-поступательное усилие 670 Н, распределенное по поверхности не более 100 мм

- обода рулевого колеса,
- ручки наружной спицы штурвала управления,
- ручки в точке максимального действия рычага на другие устройства рулевого управления, в направлении, параллельном оси вала рулевого механизма на протяжении 10 циклов длительностью 5 секунд каждый.

9.4.3 Испытание касательного усилия

Усилие 450 Н в каждом направлении применяется:

- в любой точке обода рулевого колеса,
- в центральной точке рукоятки внешней ступицы рулевого колеса, или
- в любой единичной точке, по касательной к плоскости обода рулевого колеса в плоскости движения других рулевых устройств, в любой момент его полного диапазона рулевого управления, в течение 10 циклов продолжительностью 5 сек на нагрузку.

9.5 Испытания штурвала управления

Примечание – Испытание на тепловое кондиционирование (9.5.1.1) и воздействие ультрафиолетового излучения (9.5.1.2) допускается не проводить для штурвалов полностью из металла и/или дерева, а также для штурвалов, элементы декорации которых не являются структурными компонентами.

9.5.1 Термическая обработка

9.5.1.1 Рулевые колеса должны пройти три цикла термической обработки перед проведением механических испытаний. Каждый цикл термической обработки определяется в следующей последовательности:

- 3 ч при (21 ± 2) °С,
- 3 ч при (–34 ± 2) °С,
- 3 ч при (21 ± 2) °С,
- 3 ч при (71 ± 2) °С.

9.5.1.2 По завершении теплового кондиционирования штурвалы управления должны быть подвергнуты воздействию ультрафиолетового излучения на протяжении 110 часов одной ртутно-кварцевой лампой или эквивалентными УФ-лампами на расстоянии 480 мм и при температуре 60 °С.

9.5.2 Испытания

При завершении теплового кондиционирования и ультрафиолетового облучения штурвал необходимо выдержать при температуре от 20 °С до 24 °С в течение не менее 3 ч. Затем он должен поочередно выдержать механические испытания, указанные в 9.5.2.1–9.5.2.3.

9.5.2.1 Испытание продольного усилия

В любом отдельном месте необходимо применять возвратно-поступательное усилие 670 Н, распределенное по поверхности не более 100 мм

- в любой точке обода рулевого колеса,
- в центральной точке рукоятки внешней ступицы рулевого колеса, или
- в любой единичной точке, по касательной к плоскости обода рулевого колеса в плоскости движения других рулевых устройств, в любой момент его полного диапазона рулевого управления, в течение 10 циклов продолжительностью 5 сек на нагрузку.

9.5.2.2 Испытание касательного усилия

Усилие 450 Н в каждом направлении применяется:

- в любой точке обода рулевого колеса,
- в центральной точке рукоятки внешней ступицы рулевого колеса, или
- в любой единичной точке, по касательной к плоскости обода рулевого колеса в плоскости движения других рулевых устройств, в любой момент его полного диапазона рулевого управления, в течение 10 циклов продолжительностью 5 сек на нагрузку.

9.5.2.3 Испытания на ударную нагрузку

Использовать схему, показанную на рисунке 5, а также следующие действия.

9.5.2.3.1 Используемым устройством для проведения испытания на ударную нагрузку (см. рисунок 5) должен быть полностью заполненный кожаный мешок диаметром 250 мм, содержащий свинец, производящий усилие 785 Н в общей сложности и подвешенный на свободно качающемся кабеле таким образом, чтобы центр массы был равен от 2 250 мм до 2 300 мм от опорного шипа. Ударной поверхностью мешка должен быть диаметром 250 мм. Мешок должен быть в поднятом состоянии за счет достаточной дуги для создания нужного значения воздействия на жестко установленный штурвал управления с помощью раскачивания мешка в соответствии с рисунком 5.

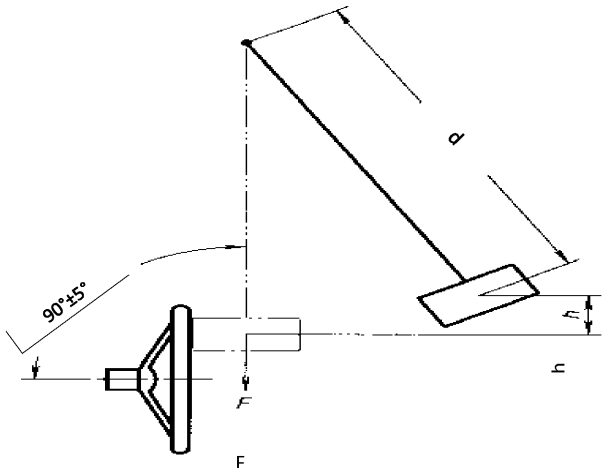
Зажимные приспособления должны быть жестко закреплены во избежание движения. Можно использовать другие устройства, кроме указанных, например, падающий мешок, при условии, что можно проверить его эквивалентность.

9.5.2.3.2 Испытание на ударную нагрузку № 1: При диаметре 204 мм, штурвал управления должен выдержать одиночный импульс 160 Нм в любой точке на ободе без:

- деформации, которая может вызвать потерю минимальной сохраненной производительности системы при установке на систему рулевого управления,
- расхождения трещин, возникающих перед данным испытанием, либо

- возникновения новых трещин.

9.5.2.3.3 Испытание на ударную нагрузку № 2: при диаметре 345 мм штурвал управления должен выдержать одиночный импульс 270 Нм в любой точке на ободе без полного отделения обода и ступицы.



d = 2 250 мм мин., 2 300 мм макс.
F = 785 Н
T = показатель сопротивления на удар, Нм

Рисунок 5 – Испытательная установка для оценки воздействия на штурвал управления

$$h = \frac{1000T}{F}$$

Испытание на ударную нагрузку (см. 9.5.2.3)	*T* Нм	*h* мм
№ 1	160	204
№ 2	270	345

9.6 Зажимные приспособления

Все зажимные приспособления (шланги и трубы) должны выдерживать испытательное давление системы без утечек.

9.7 Трубопровод

Трубопровод должен соответствовать требованиям стандартов.

10 Инструкция для владельца

Наряду с системой необходимо предоставить инструкцию для владельца, соответствующую ISO 10240, включая, как минимум, следующую информацию:

a) инструкция по эксплуатации;
b) порядок наполнения и прокачки;
c) альтернативные способы эксплуатации, при наличии, в случае неисправности;
d) порядок техобслуживания;
e) руководство по исправлению неполадок, включая аварийную сигнализацию;
f) спецификации для рабочей жидкости гидросистемы;
g) схема системы с отображением типовой установки;
h) список (номер детали и обозначение) компонентов, подлежащих частой и быстрой замене.

11 Инструкция для изготовителя

Наряду с системой необходимо предоставить инструкцию для изготовителя, включая, как минимум, следующую информацию:

a) инструкция по установке;
b) инструкция по эксплуатации;
c) рекомендуемые процедуры установочных испытаний;
d) максимальное рабочее давление системы;
e) порядок наполнения и прокачки;
f) альтернативные способы эксплуатации, при наличии, в случае неисправности;
g) порядок техобслуживания;
h) руководство по исправлению неполадок, включая аварийную сигнализацию;
i) спецификации для рабочей жидкости гидросистемы;
j) порядок очистки системы;
k) рекомендации для герметизации резьбы;
l) спецификации и номера деталей для трубопровода и зажимных приспособлений, применяемые для гидравлической системы рулевого управления;
m) схема типовой установки.

12 Обозначение

Гидравлическая система рулевого управления, в соответствии с настоящим стандартом, должна быть указана следующим образом:

a) «система рулевого управления»;
b) номер данного стандарта;
c) скорость судна и длина корпуса;
d) тип корпуса: P — глиссирующий или D — водоизмещающий;
e) номер и тип двигателя(-ей) судна: (I = внутренний мотор, I/O = внутренний/наружный мотор, O = наружный мотор);
f) количество станций управления;
g) количество цилиндров;
h) максимальный крутящий момент, прилагаемый к оси управления;
i) максимальное рабочее давление.

Пример – Обозначение гидравлической системы рулевого управления в соответствии с настоящим стандартом для судна с ходом 40 узлов, длиной корпуса 10 м глиссирующего типа, одним внутренним мотором, двумя станциями управления, двумя цилиндрами, максимальным крутящим моментом 2,5 Нм, максимальным рабочим давлением 15 МПа (150 бар), выглядит следующим образом: Система рулевого управления ISO 10592-1994.

13 Маркировка компонентов

13.1 Насосы

На насосы, соответствующие настоящему стандарту, необходимо нанести постоянную маркировку следующей информации:

- наименование торговой марки производителя;
- тип;
- максимальное рабочее давление системы, в паскалях;
- год производства.

13.2 Цилиндры

На цилиндры, соответствующие настоящему стандарту, необходимо нанести постоянную маркировку следующей информации:

- номер данного стандарта;
- наименование торговой марки производителя;
- тип;
- максимальное рабочее давление цилиндра, в паскалях;
- год производства.

Приложение В.А
(информационное)

Сведения о соответствии национальных стандартов ссылочным международным стандартам

Таблица В.А.1 – Сведения о соответствии межгосударственных стандартов ссылочным международным стандартам

Обозначение ссылочного международного стандарта	Степень соответствия	Обозначение и наименование соответствующего межгосударственнного стандарта
ISO 10240 Small traft – Owner's manual (Суда малые. Руководство для владельца).	–	*
* Соответствующий стандарт отсутствует. До его утверждения рекомендуется использовать перевод на русский язык.		

УДК 550.408.3 МКС 47.080 IDT

Ключевые слова: судостроение, малые суда, гидравлические системы, устройства рулевого управления, установка, спецификации, испытания, обозначение, маркировка, инструкции для использования

gost.e-ecolog.ru